

#4  
Priority Papers  
4-25-01  
N.P.A.  
PATENT  
10/20/01  
1057661944 PRO

Attorney Docket No. 05725.0776

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of: )  
Jean-Louis H. GUERET )  
Serial No.: New U.S. Patent Application ) Group Art Unit: Unassigned  
Filed: October 20, 2000 ) Examiner: Unassigned  
For: APPLICATOR DEVICE FOR )  
APPLYING A LIQUID PRODUCT )

**CLAIM FOR PRIORITY**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Under the provisions of Section 119 of 35 U.S.C., Applicant hereby claims the benefit of the filing date of French Patent Application No. 99 13223, filed October 22, 1999, for the above identified United States Patent Application.

In support of Applicant's claim for priority, filed herewith is one certified copy of French Patent Application No. 99 13223.

If any fees are due in connection with the filing of this paper, the Commissioner is authorized to charge our Deposit Account No. 06-0916.

Respectfully submitted,

FINNEGAN, HENDERSON, FARABOW,  
GARRETT & DUNNER, L.L.P.

By:   
Anthony M. Gutowski  
Reg. No. 38,742

Date: October ==, 2000

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



jc013 U.S.P.T.O.  
09/691944  
10/20/00



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le ..... 21 JUIL. 2000 .....

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Martine Planche', is enclosed within a decorative oval border.

Martine PLANCHE

<b>INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE</b>	<b>SIEGE</b> 26 bis, rue de Saint Petersburg 75800 PARIS Cedex 08 Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30
-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**THIS PAGE BLANK**

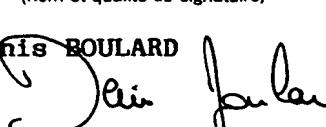
26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

Confirmation d'un dépôt par télécopie

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

Réservé à l'INPI

DATE DE REMISE DES PIÈCES <b>22 OCT 1999</b>		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE  <b>L'OREAL</b> Denis BOULARD - D.P.I. 6, Rue Bertrand Sincholle 92585 CLICHY Cedex FRANCE	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL <b>9913223</b>		n° du pouvoir permanent	références du correspondant
DÉPARTEMENT DE DÉPÔT <b>75 INPI PARIS</b>		téléphone	
DATE DE DÉPÔT <b>22 OCT. 1999</b>		<b>OA99318/ BD 01.47.56.80.61</b>	
<b>2 DEMANDE</b> Nature du titre de propriété industrielle <input checked="" type="checkbox"/> brevet d'invention <input type="checkbox"/> demande divisionnaire <input type="checkbox"/> certificat d'utilité <input type="checkbox"/> transformation d'une demande de brevet européen			
			
<b>Établissement du rapport de recherche</b> <input type="checkbox"/> différé <input checked="" type="checkbox"/> immédiat Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non			
Titre de l'invention (200 caractères maximum)  <b>Ensemble de conditionnement et d'application d'un produit liquide</b>			
3 DEMANDEUR (S) n° SIREN		code APE-NAF	
Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination  <b>L'OREAL</b>			
Forme juridique  <b>SA</b>			
Nationalité (s) <b>Française</b> Adresse (s) complète (s) <b>14, Rue Royale</b> <b>75008 PARIS</b>			
Pays <b>FRANCE</b>			
En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre <input type="checkbox"/> <b>4 INVENTEUR (S)</b> Les inventeurs sont les demandeurs <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non   Si la réponse est non, fournir une désignation séparée			
<b>5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b> <input type="checkbox"/> requise pour la 1ère fois <input type="checkbox"/> requise antérieurement au dépôt : joindre copie de la décision d'admission			
<b>6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE</b> pays d'origine <input type="checkbox"/> numéro <input type="checkbox"/> date de dépôt   nature de la demande			
<b>7 DIVISIONS</b> antérieures à la présente demande   n°   date   n°   date			
<b>8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (nom et qualité du signataire)  <b>Denis BOULARD</b> 		SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION   SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI 	



## DEPARTEMENT DES BREVETS

26bis, rue de Saint-Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Tél. : 01 53 04 53 04 - Télécopie : 01 42 93 59 30

OA99318 / BD

## BREVET D'INVENTION, CERTIFICAT D'UTILITE

## DÉSIGNATION DE L'INVENTEUR

(si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

3913223

## TITRE DE L'INVENTION :

**Ensemble de conditionnement et d'application d'un produit liquide**

## LE(S) SOUSSIGNÉ(S)

**L'OREAL**

## DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) (indiquer nom, prénoms, adresse et souligner le nom patronymique) :

M. GUERET Jean-Louis H.  
27, Avenue Raymond Poincaré  
75016 PARIS  
FRANCE

NOTA : A titre exceptionnel, le nom de l'inventeur peut être suivi de celui de la société à laquelle il appartient (société d'appartenance) lorsque celle-ci est différente de la société déposante ou titulaire.

Date et signature (s) du (des) demandeur (s) ou du mandataire

22/10/1999

Denis BOULARD

La présente invention a trait à un ensemble de conditionnement et d'application d'un produit de consistance liquide. L'invention est tout particulièrement destinée au conditionnement et à l'application de produits cosmétiques tels que des fonds de teint liquides, des vernis à ongles, des rouges à lèvres, des huiles éventuellement gélifiées, des crèmes, des lotions, des traitements capillaires, etc.. Des applications dans des domaines autres que cosmétiques peuvent être également envisagées, notamment dans le domaine de la dermopharmacie ou dans les domaines des colles, des correcteurs d'écriture, des détachants ménagers, etc.. Des produits liquides, dont la viscosité est comprise entre celle de l'eau et d'une huile, voire d'une crème ou d'une lotion gélifiée sont particulièrement adaptés pour être distribués selon la présente invention.

Il existe des dispositifs de type tampons détacheurs constitués d'un réservoir de produit surmonté d'un col au sommet duquel est disposé un applicateur sous forme d'un tampon de mousse que l'on applique sur une surface à traiter, par exemple sur la peau ou sur un tissu. Le tampon applicateur étant confiné dans la partie haute du col. Le chargement en produit de celui-ci nécessite de le retourner et de presser sa surface d'application plusieurs fois sur le support à traiter afin de "pomper" et de le charger en produit avant de procéder à son application, la pression exercée sur l'applicateur, provoquant l'ouverture d'une valve qui, en position fermée, isole l'applicateur du produit. En effet ces applicateurs, contenant généralement des formules volatiles, se dessèchent souvent rapidement pendant la période de stockage provoquant la formation d'une croûte sur l'applicateur.

25

Pour d'autres produits, de type cirage, le tampon applicateur est isolé du produit au moyen d'une valve, ce qui accélère encore le dessèchement de l'applicateur, le rendant parfois inutilisable après une longue période d'inutilisation, ou nécessitant des opérations de nettoyage préalablement à toute nouvelle utilisation.

30

On connaît par ailleurs des applicateurs sous forme d'un bloc de mousse que l'on trempe dans le produit à appliquer puis, après essorage, soit sur le col du flacon,

soit au travers d'un essoreur élastique, que l'on applique sur le support à traiter.

L'applicateur est généralement solidaire du bouchon. Le dosage du produit à appliquer par imprégnation de l'applicateur est difficile à ajuster d'un produit à l'autre, en fonction la rhéologie variable des produits. Par ailleurs, son utilisation  
5 reste toutefois délicate dans certaines circonstances, dans les transports publics par exemple, en raison du caractère indépendant de l'applicateur et du réservoir, ce qui implique dans ces conditions d'utilisation de tenir le récipient droit dans une main, et de procéder à l'application du produit avec l'autre.

10 La demande de brevet EP-A-0 912 323, au nom de la demanderesse, décrit un ensemble d'application de produit cosmétique, notamment sous forme d'un bloc de produit solide, délitable, comportant une enveloppe ouverte à l'une de ses extrémités. Cet ensemble comporte, en outre, un support sur lequel est monté le produit, ledit support étant mobile axialement à l'intérieur de l'enveloppe, des  
15 moyens d'entraînement étant prévus pour régler la hauteur du support à l'intérieur de l'enveloppe. Des moyens d'actionnement, accessibles depuis un fond de l'enveloppe, sont destinés à commander les moyens d'entraînement. Des moyens élastiques permettent, sous l'effet d'une pression exercée sur une surface d'application du produit, de façon sensiblement axiale, un déplacement relatif du  
20 produit dans l'enveloppe, à l'encontre d'une force de rappel exercée par les moyens élastiques. Cette réalisation n'est pas adaptée à l'application d'un produit de consistance liquide à visqueuse.

La demande de brevet EP-A-0 872 193, également au nom de la demanderesse,  
25 décrit un ensemble d'application d'un produit liquide comprenant un réservoir pour le produit. Il présente un col dont un bord libre définit une ouverture, des moyens amovibles pour obturer de manière étanche ladite ouverture étant prévus. Un applicateur sous forme d'un bloc de mousse à cellules ouvertes ou semi-ouvertes, apte à se charger en produit par pompage, est monté à l'intérieur du col. Cet applicateur comporte une première extrémité en communication liquide permanente avec le produit à l'intérieur du réservoir, et une seconde extrémité opposée à ladite première extrémité, ladite seconde extrémité formant une  
30

surface d'application. La surface d'application est mobile axialement entre une première position dans laquelle la surface d'application émerge à l'extérieur du col au travers de ladite ouverture, en vue de l'application du produit, et une seconde position dans laquelle ladite surface d'application est contenue à l'intérieur du réservoir. Le déplacement de la première position vers la seconde position de la surface d'application est effectué par une poussée élastique à l'encontre d'un moyen de bouchage, un déplacement de la surface d'application de la seconde position vers la première étant effectué par enlèvement dudit moyen de bouchage.

10

Aussi, la demanderesse a constaté que certains matériaux formant l'organe d'application se détériorent, notamment lorsqu'ils sont exposés pendant une période prolongée à ladite poussée élastique. D'autre part, la demanderesse a constaté qu'il était souhaitable d'améliorer l'ajustement de la dose de produit à appliquer en fonction de la rhéologie du produit, sans provoquer un écoulement de produit en excès, risquant de souiller le col du réservoir.

15 Aussi, est-ce un des objets de l'invention que de perfectionner l'ensemble de conditionnement, objet de la demande de brevet EP-A-0 872 193, notamment en limitant la compression de l'organe d'application en position sortie (équivalente à la position d'utilisation) par des moyens formant support, en dosant son débit, et ceci sur une course déterminée de décompression, pour une bonne utilisation.

20 C'est un autre objet de l'invention que de fournir un ensemble de conditionnement et d'application, dans lequel l'organe d'application peut être alimenté par un dosage, ajustable à la nature du produit, et ceci, notamment de manière constante.

25 C'est encore un autre objet de l'invention que de fournir un système présentant une grande autonomie d'application, de sorte qu'il n'est pas toujours nécessaire de maintenir l'organe d'application en contact avec le produit pendant l'application.

C'est encore un autre objet de l'invention que de fournir un système conférant une grande douceur à l'application.

5 C'est encore un autre objet de l'invention que de fournir un système permettant la résorption du produit en excès vers l'intérieur de l'ensemble, sans qu'il ne se produise de coulures de produit vers l'extérieur, et assurant la propreté de l'applicateur lors de l'utilisation, grâce à une compression maîtrisable de l'organe d'application, soit lors de l'utilisation, soit à la fermeture de l'ensemble.

10

D'autres objets apparaîtront, de manière plus détaillée, dans la description qui suit.

Selon l'invention, ces objets sont atteints en réalisant un ensemble de 15 conditionnement et d'application d'un produit, notamment liquide, comprenant :

un réservoir d'axe longitudinal, contenant ledit produit, et présentant une ouverture ; des moyens amovibles pour obturer, de manière étanche, ladite ouverture ; un organe d'application monté à l'intérieur du réservoir, et comportant une première extrémité susceptible d'être imprégnée par le produit, et une 20 seconde extrémité opposée à ladite première extrémité, ladite seconde extrémité formant une surface d'application, mobile axialement entre une première position dans laquelle la surface d'application émerge à l'extérieur du réservoir au travers de ladite ouverture, en vue de l'application du produit, et une seconde position dans laquelle ladite surface d'application est contenue de manière étanche à 25 l'intérieur du réservoir, ledit organe d'application comprenant au moins un bloc formé d'au moins un matériau absorbant, susceptible d'être comprimé au moins en partie, notamment lors de l'application du produit, ou lorsque l'applicateur est dans ladite seconde position.

30 Selon l'invention, des moyens, élastiquement compressibles, forment un support pour ledit organe d'application, lesdits moyens formant support présentant une compressibilité supérieure à la compressibilité de l'organe d'application.

Avantageusement, et selon la présente invention, l'organe d'application et les moyens formant support sont choisis de sorte que lorsqu'une pression adéquate est exercée sur l'organe d'application en direction des moyens formant support, la

5 compression maximale des moyens formant support est obtenue avant d'obtenir la compression maximale de l'organe d'application.

En pratique, on obtient de bons résultats lorsque la compressibilité des moyens formant support est environ 2 fois à environ 4 fois supérieure à la compressibilité  
10 de l'organe d'application.

Ainsi, en d'autres termes, lorsqu'on effectue le passage de la surface d'application, de la première position vers la seconde position suivant une course donnée, la hauteur initiale des moyens formant support diminue, par exemple,  
15 d'environ de 2/3 à 4/5 de la course totale, la hauteur initiale de l'organe d'application diminuant d'environ 1/3 à 1/5 de ladite course.

Selon un mode de réalisation, les moyens formant support peuvent être constitués d'un élément distinct de l'organe d'application. Dans ce cas, les moyens formant support sont constitués, par exemple, d'un élément formant ressort, notamment en métal ou en plastique.  
20

Selon un autre mode de réalisation particulièrement préféré, les moyens formant support sont constitués d'au moins un bloc d'un matériau élastiquement déformable, notamment un bloc de mousse, de préférence à cellules ouvertes ou semi-ouvertes.  
25

Avantageusement, le (ou les) bloc(s) de matériau élastiquement déformable formant support est (sont) solidaire(s) de l'organe d'application.

Selon un mode de réalisation avantageux, l'organe d'application est rendu solidaire des moyens formant support par collage, soudage, « crimping » ou par tout autre moyen approprié.

5 Le cas échéant, les moyens formant support peuvent être constitués d'un empilement d'au moins deux blocs de matériau élastiquement déformable, ledit empilement présentant une compressibilité croissante en direction du réservoir.

10 Selon un aspect particulièrement intéressant de l'invention, les moyens formant support sont constitués d'au moins une portion dudit organe d'application, configurée de manière à présenter une compressibilité plus importante que celle du reste de l'organe d'application. Dans ce cas, ladite portion peut être constituée d'une zone de plus faible section transversale, relativement à la section transversale du reste de l'organe d'application.

15

Ainsi, la différence de compressibilité entre l'organe d'application et les moyens formant support peut résulter de la présence d'un renforcement formé par ledit organe d'application sur au moins une partie de sa périphérie.

20 Alternativement, la différence de compressibilité entre l'organe d'application et les moyens formant support peut résulter de la présence d'un évidement central formé par ledit organe d'application, et s'étendant sur au moins une partie de la hauteur dudit organe d'application.

25 En particulier, la forme dudit renforcement ou de l'évidement des moyens formant support peut être variable (progressive ou dégressive), en fonction de son niveau axial.

30 Avantageusement, l'organe d'application est traversé par au moins un passage, notamment sous forme d'une ou plusieurs fentes, ou d'un canal fin, débouchant de préférence sur la surface d'application, de manière à augmenter la capacité de

dosage et le débit du produit. Lorsqu'on réalise plusieurs fentes, celles-ci peuvent être disposées en forme de croix ou en forme d'étoile.

De préférence, l'organe d'application et les moyens formant support sont disposés  
5 à l'intérieur d'un logement, formé en partie à l'intérieur d'un col du réservoir, ledit logement étant en communication avec le réservoir. Avantageusement, ce logement est de forme cylindrique ou tronconique, notamment évasée vers l'extérieur. Il peut présenter, par exemple, une section transversale circulaire, ovale, rectangulaire ou polygonale.

10

Selon un autre mode de réalisation, le logement est séparé du réservoir par l'intermédiaire d'un élément perforé, notamment sous forme d'une grille, d'un tamis ou d'une valve à ouverture unidirectionnelle en direction de la surface d'application. L'élément perforé peut comporter des passages aptes à retenir, par  
15 capillarité, une dose de produit. La dose de produit retenue est susceptible d'être transférée, par compression du réservoir, et/ou par aspiration par l'organe d'application, sur la surface d'application via les moyens formant support.

Quant à la surface d'application, elle peut être de profil concave, convexe,  
20 notamment sous forme d'un dôme, ou en biseau simple ou double. La forme de la surface d'application est choisie, notamment, en fonction de la nature du produit à appliquer et de l'endroit à traiter. Aussi, pour un applicateur de vernis à ongles, on choisira une forme en biseau, tandis que pour l'application d'une crème hydratante pour le visage, la forme d'un dôme est plus adaptée.

25

Selon un autre aspect intéressant de l'invention, l'organe d'application est formé, au moins en partie, d'un bloc d'un matériau élastiquement compressible, notamment d'un bloc de mousse à cellules ouvertes ou semi-ouvertes ou tout autre matériau spongieux. L'organe d'application peut comprendre, au voisinage  
30 de sa surface d'application, un fritté, une mousse rigide, un élément perforé, notamment un tissé, un non-tissé un feutre ou une trame. Avantageusement, lorsque cette partie est constituée d'un matériau fritté, celle-ci peut être choisie

notamment parmi les frittés de chlorure de polyvinyle, d'éthylène vinyle acétate, de polyéthylène, de polyéthylène téréphthalate ou de polyamide.

De manière avantageuse, les moyens d'obturation amovibles de ladite ouverture

5 sont aptes à provoquer, lors de leur mise en place sur le réservoir, le passage de la surface d'application de la première position vers la seconde position.

Ces moyens d'obturation, selon un mode de réalisation, sont constitués par un bouchon vissé ou claqué. Alternativement, les moyens d'obturation sont

10 constitués par un couvercle, articulé sur l'extrémité ouverte du logement. Dans ce cas, avantageusement, le couvercle est articulé sur l'extrémité ouverte à l'aide d'une charnière-film.

Selon un aspect intéressant de l'invention, les moyens d'obturation amovibles

15 peuvent comporter un profil interne apte à faire étanchéité avec l'extrémité ouverte du logement, ledit profil interne pouvant présenter, par ailleurs, une forme complémentaire à la forme de la surface d'application. Ainsi, on peut obtenir un appui régulièrement reparti sur toute la surface d'application avec une compression homogène du matériau la constituant. Lors de l'expansion de la

20 mousse de l'organe d'application, il se produit un pompage homogène de produit par les cellules de la mousse en expansion. Lors de l'appui de l'organe d'application sur le support à traiter, ceci a pour effet une libération homogène du produit.

25 Selon un autre aspect de l'invention, les moyens d'obturation comprennent un élément, notamment sous forme d'un bloc de mousse apte, en position fermée du réservoir, à venir en engagement avec la surface d'application. Ce bloc de mousse peut être déformable, et peut être imprégné d'un solvant approprié ou d'un agent de conservation. Lors de la fermeture de l'ensemble, l'appui dudit bloc

30 de mousse sur l'organe d'application s'effectue en douceur. Ceci permet d'éviter que la surface d'application, notamment lorsque celle-ci est fragile, ne soit abîmée, ce qui peut être le cas lorsqu'elle est recouverte d'un revêtement de

flocage. La présence d'un solvant dans la mousse prévient le dessèchement du produit sur la surface d'application. La présence d'un agent de conservation dans la mousse prévient le développement de micro-organismes sur la surface d'application ou la dégradation par oxydation du produit.

5

Lorsque l'organe d'application est une mousse, celle-ci peut être choisie parmi les mousses de polyuréthane, de polyéthylène, de chlorure de polyvinyle, de polyéther, de polyester, de NBR (« natural rubber »), de SBR (« synthetic rubber »).

10

Selon une disposition particulière de l'invention, l'organe d'application comporte une paroi latérale, apte à former, au moins dans ladite seconde position de la surface d'application, un contact sensiblement étanche avec une paroi interne délimitée par un logement, dans lequel sont montés l'organe d'application et les moyens formant support.

15

Avantageusement, la paroi latérale externe de l'organe d'application est pourvue d'au moins une rainure, longitudinale ou en hélice par exemple, de manière à améliorer le passage de reprise d'air, laquelle reprise d'air est permise également par la présence des cellules ouvertes ou semi-ouvertes formant tout ou partie de l'organe d'application. Cette rainure permet également de résorber tout excès de produit s'accumulant en surface lors du passage de la surface d'application de la première (position d'application) à la seconde position (position rentrée).

20

Dans le même but, alternativement, la paroi latérale interne dudit logement peut présenter au moins une rainure longitudinale ou hélicoïdale. De préférence, on réalise plusieurs rainures longitudinales reparties régulièrement sur la surface latérale interne du logement, ou sur la surface latérale externe de l'organe d'application.

25

Selon une disposition particulièrement avantageuse, l'organe d'application peut être monté de manière amovible et repositionnable dans le réservoir. Cette

disposition permet soit le nettoyage de l'organe d'application, soit son remplacement par un autre organe d'application de nature différente.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, la surface d'application peut être recouverte d'un flocage. Dans ce cas, le flocage, peut être constitué de poils de différents diamètres, et/ou nature, et/ou hauteur, ou d'un mélange de tels poils. La combinaison d'une mousse avec un revêtement de flocage sur la surface d'application s'est avérée produire des résultats tout à fait remarquables.

10

Avantageusement, l'organe d'application, comporte des pores ou cellules ouvertes de taille moyenne comprise entre 200 µm et 1,5 mm, et de préférence entre 700 µm et 1 mm, et plus particulièrement entre 0,1 mm et 0,5 mm.

15 Lorsque l'organe d'application est en mousse, la nature de la mousse, la taille des cellules la constituant sont choisies en fonction de la rhéologie du matériau à appliquer, en particulier sa viscosité, et sa tension superficielle, et en fonction également du débit de sortie souhaité du produit. Préférentiellement, l'organe d'application comprend au moins 10% de cellules ouvertes ou semi-ouvertes. On 20 pourra donc, en fonction du pourcentage de cellules ouvertes ou semi-ouvertes de l'organe d'application, ajuster le débit de sortie du produit en fonction de sa rhéologie.

Les moyens formant support jouent un rôle prépondérant dans l'invention. En 25 effet, les moyens formant support déterminent, directement ou indirectement,

- la limitation du taux de compression de l'organe d'application pour éviter une libération excessive du produit contenu dans l'organe d'application ;
- l'ajustement du dosage et du débit du produit pompé ;
- la facilité de passage de la surface d'application de la première position vers la 30 seconde ;
- l'ajustement de la douceur d'application .

Avantageusement, lorsque les moyens formant support sont formés par un bloc de mousse, celle-ci comporte des cellules ouvertes, de taille moyenne comprise entre 50 µm et 3 mm, et de préférence comprise entre 700 µm et 2 mm, et plus particulièrement comprise entre 0,1 mm et 1,5 mm. Dans ce cas, la mousse peut  
5 être choisie, notamment parmi les mousses de polyuréthane, de polyéthylène, de chlorure de polyvinyle, de polyéther, de polyester, de NBR (natural rubber), de SBR (synthetic rubber).

Selon un mode de réalisation, le logement dans lequel sont disposés l'organe  
10 d'application et les moyens formant support est formé par un col, monté sur le réservoir via un organe intermédiaire. Dans ce cas, les moyens formant support sont montés sur l'organe intermédiaire, par exemple par claquage, vissage, collage, soudage ou « crimping » (rabattement à chaud d'un bord thermoplastique), comme ceci sera explicité par la suite, lors de la description de  
15 la figure 10e.

Le réservoir peut être constitué d'un corps compressible. A cet effet le corps de réservoir peut être formé d'un matériau souple ou semi-rigide, ou bien le corps comporte au moins une portion élastiquement déformable, par exemple de type « soufflet » ou de type « membrane ». Une pression exercée sur cette portion déformable permet de comprimer une partie au moins de l'applicateur, pour augmenter la pression interne, favorisant ainsi l'acheminement d'une dose de produit vers la surface d'application, soit directement depuis le réservoir (en position tête en bas), soit depuis lesdits moyens de rétention capillaire (en position  
20 tête en haut), soit depuis les moyens formant support, lorsque ceux-ci sont réalisés en matériau spongieux (en position tête en haut).

Alternativement, le corps du réservoir peut être formé par un tube déformable, dont le fond est fermé par une ligne de soudure, tel qu'un tube classique en aluminium ou en matériau thermoplastique compressible. Une pression exercée sur les parois souples du tube favorise l'amélioration du chargement en produit de l'organe d'application via les moyens formant support.  
30

Généralement, quelle que soit la forme du réservoir, il peut être réalisé en métal, verre, ou matériau thermoplastique choisi, notamment, parmi les polyéthylènes, les polypropylènes, les chlorures de polyvinyle et les polyéthylènes téréphthalates.

5

Des moyens mobiles, de type bille ou masselotte, peuvent être disposés à l'intérieur du réservoir, de manière à favoriser l'homogénéisation du produit, éventuellement casser sa thixotropie et à faciliter le chargement de l'organe d'application.

10

Le fonctionnement de l'ensemble conforme à l'invention est le suivant, Lorsque le bloc de mousse comprimé de l'organe d'application et/ou des moyens formant support se relâche, soit après une application, soit à l'ouverture du capuchon qui peut le maintenir comprimé, soit lors de toute autre phase de décompression, 15 celui-ci pompe du produit via les cellules ouvertes ou semi-ouvertes qui le composent, de sorte que l'organe d'application est toujours chargé en produit, et donc toujours prêt pour une nouvelle application. En d'autres termes, selon l'invention, le chargement de l'organe d'application en produit se fait essentiellement, par compression/décompression de la partie compressible de 20 l'organe d'application et/ou des moyens formant support.

25

Ainsi, l'organe d'application à cellules ouvertes ou semi-ouvertes, apte à pomper du liquide, sera toujours chargé, voire saturé, en produit, et sera donc toujours prêt à l'emploi. Le pompage du produit en lui-même est principalement hydraulique (par compression et relâchement de la mousse).

30

En position d'application, le produit ne goutte pas, même si l'organe d'application est saturé, grâce à la résorption de produit mentionnée ci-dessus. L'application est propre et peut être dosée à volonté. L'application s'effectue en appliquant la surface d'application sur le support à traiter. La restitution du produit se fait par compression, au moins partielle du bloc compressible de l'organe d'application. En enfonçant plus ou moins la surface d'application, on dose, de manière

appropriée, le produit déposé sur la surface. En effet, la compressibilité des moyens formant support étant choisie de sorte que la pression à exercer pour pouvoir appliquer une quantité donnée de produit, sans provoquer l'écoulement d'un excès de produit, soit inférieure à la force nécessaire pour faire passer la 5 surface d'application de la première position (position d'application) à la seconde (position rentrée). En d'autres termes, pour éviter que, par une compression excessive de l'organe d'application, il se produise une libération trop abondante de produit, les moyens formant support entrent en action, en compensant ladite compression excessive grâce à leur propre compressibilité qui est supérieure à la 10 compressibilité de l'organe d'application. Ceci est l'un des principes élémentaires de l'invention. Une fois le produit distribué, il reste à l'étaler de manière uniforme sur le support à traiter.

Ainsi que mentionné précédemment, la présence d'un organe d'application et/ou 15 de moyens formant support compressibles permet, outre le pompage de produit à chaque phase de décompression, de doser la quantité de produit absorbé sur le support à traiter, et d'ajuster son débit, lors de l'application, de manière convenable, selon le type de produit et la nature du support à traiter.

20 Le produit peut être un produit cosmétique tel qu'un vernis à ongles, un rouge à lèvres liquide, une crème, une lotion ou une huile, éventuellement gélifiées, un démaquillant, un dissolvant, un fond de teint liquide, une composition dermatologique, ou bien une colle, un correcteur d'écriture, ou un détachant etc..

25 L'invention consiste, mis à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions qui seront explicitées ci-après, à propos d'exemples de réalisation non limitatifs, décrits en référence aux figures annexées, parmi lesquelles :

30 - les figures 1 et 2 illustrent une vue en coupe longitudinale d'un premier mode de réalisation de l'ensemble de conditionnement et d'application conforme à

l'invention, respectivement en position de stockage Q<sub>1</sub> (position rentrée) et en position d'utilisation Q<sub>2</sub> (position sortie) ;

- les figures 3a à 3d illustrent différents modes de réalisation de l'organe d'application ;

5 - les figures 4a et 4b illustrent un autre mode de réalisation particulièrement préféré de l'organe d'application et des moyens formant support ;

- la figure 4c est une coupe transversale selon la ligne IVc-IVc de la figure 4b ;

10 - la figure 5 illustre un autre mode de réalisation de l'ensemble de conditionnement et d'application selon l'invention ;

- les figures 6a et 6b montrent l'organe d'application et des moyens formant support en position expansée (position d'utilisation), et en position comprimée respectivement (position rentrée), conforme au mode de réalisation de la figure 5 ;

15 - les figures 7 à 9 illustrent d'autres modes de réalisation du dispositif selon l'invention ;

- les figures 10a à 10e montrent différents modes de montage de l'organe d'application et des moyens formant support ;

- les figures 11a à 11f montrent différents modes de réalisation de l'organe d'application et des moyens formant support ; et

20 - la figure 12 illustre une variante du mode de réalisation des figures 1 et 2.

Les figures 1 et 2, auxquelles il est maintenant fait référence, illustrent un premier mode de réalisation de l'ensemble de conditionnement et d'application 1, conforme à l'invention. Cet ensemble se présente sous forme d'un flacon applicateur pour un produit P, de type crème liquide, ou fond de teint liquide, et comporte principalement un réservoir 2 constitué d'un corps 6, dont une extrémité est fermée par un fond 3. L'autre extrémité du réservoir 2 se termine par un col rapporté 4, comportant sur sa surface extérieure des moyens 7 (de type pas de vis ou cordon de claquage) pour permettre le montage amovible d'un bouchon ou couvercle 5, apte à obturer, de façon étanche, une ouverture 8 délimitée par le bord libre du col 4.

La paroi interne 8a du col rapporté 4 définit un logement cylindrique interne 11, de révolution autour d'un axe longitudinal X. Une extrémité ouverte 9 du logement, à opposé à de l'ouverture 8, comporte un bourrelet 9a, servant à la fixation d'une portion 17a portant des moyens formant support 17, logés entièrement à l'intérieur du logement 11. Le col 4, au voisinage de l'extrémité ouverte 9, comporte un plateau annulaire 4a s'étendant radialement vers l'extérieur, et dont la périphérie est pourvue d'un bord replié 4b. Le bord replié 4b est fixé, par claquage, sur une collerette 6a pourvue d'une saillie radiale 6b, formée en haut du corps de réservoir 6, à l'opposé du fond 3. Il est bien entendu que ce système de claquage peut être remplacé par tout système de fixation à vis.

Les moyens formant support 17 sont logés dans la partie inférieure du logement 11. Selon l'exemple de réalisation des figures 1 et 2, les moyens formant support 17 sont formés par une double hélice, dont la partie supérieure 17b, opposée à la portion de fixation 17a, constitue un élément mobile axialement pour la fixation d'un organe d'application 10.

Dans le présent mode de réalisation, la fixation de l'organe d'application 10 sur le support 17b peut être effectuée par collage, soudage, « crimping », (comme ceci sera précisé lors de la description de la figure 10e), ou par tout autre moyen approprié.

Ainsi qu'il apparaît de façon plus précise à la figure 1, montrant l'ensemble en position de stockage Q<sub>1</sub>, ledit organe d'application 10 est monté coulissant à l'intérieur du col 4. L'organe d'application présente une surface d'application 15, légèrement bombée vers l'extérieur. Dans cette position de stockage, l'organe d'application 10 est maintenu en place à l'intérieur du col 4 par le bouchon 5. A cet effet, le bouchon 5 comporte une portion interne 19, de forme complémentaire à la forme de la surface d'application 15. Dans cette position Q<sub>1</sub>, les moyens formant support 17 sont comprimés. La disposition de la portion interne 19 du bouchon, en appui sur la surface d'application 15 et complémentaire à celle-ci, permet d'éviter d'abîmer la surface d'application 15, en position de stockage. Ceci

est le cas, notamment, lorsque la surface d'application 15 comporte une structure fragile telle qu'un flocage. D'autres avantages que présente cette disposition seront explicités par la suite de la description.

5 Selon le mode de réalisation considéré, l'organe d'application 10 se présente sous forme d'un bloc de matériau absorbant dont une extrémité 13, opposée à la surface d'application 15, est située sensiblement au-dessus du niveau de produit P contenu dans le réservoir 2. Cette extrémité 13 est apte à être mise en contact avec le produit P.

10

Typiquement, l'organe d'application présente un diamètre compris entre 2 mm et 35 mm, et de préférence, compris entre 5 mm et 25 mm. Sa hauteur, en position non comprimée ( $Q_2$ ), peut varier entre 5 mm et 50 mm.

15 Selon un autre mode de réalisation, le matériau absorbant constituant l'organe d'application 10 comporte une extrémité libre sensiblement rigide, et formé par exemple par un fritté, une mousse sensiblement non compressible, un tissé, un non-tissé ou un feutre.

20 Cependant, selon un mode de réalisation préféré, le matériau absorbant constituant l'organe d'application 10 est formé d'un matériau élastiquement compressible tel qu'une mousse ou un autre matériau spongieux. Il est possible de réaliser l'organe d'application 10 d'une succession axiale d'au moins deux portions de mousse, de compressibilité différente. Les avantages d'une telle disposition seront détaillés par la suite.

25 L'organe d'application 10 peut avoir une forme cylindrique, tronconique ou prismatique, et peut présenter une section transversale circulaire, ovale, rectangulaire ou polygonale.

30

Généralement, l'organe d'application 10 comporte des pores ou des cellules ouvertes, de taille moyenne comprise entre 200 µm et 1,5 mm, et de préférence

entre 700 µm et 1 mm, et plus particulièrement entre 0,1 mm et 0,5 mm. De préférence, les cellules ou pores communiquent entre eux (elles), de manière omnidirectionnelle.

5 Selon la figure 1, dans la position de stockage ( $Q_1$ ) illustrée, l'organe d'application 10 est en mousse déformable, partiellement comprimé et présentant une hauteur  $H_1$ . De même, les moyens formant support 17 sont comprimés et présentent une hauteur  $h_1$ . La surface d'application 15 se situe ainsi entièrement à l'intérieur du col 4. Une bille 16 est disposée dans le réservoir 2 de manière à permettre  
10 l'homogénéisation du produit P.

A la figure 2, l'ensemble 1 a été débarrassé de son bouchon 5. A l'ouverture, lorsque le matériau constituant l'organe d'application 10 est une mousse élastique, le bloc de mousse se décomprime, ce qui provoque un pompage de  
15 produit, préalablement mis en contact avec l'extrémité 13 dudit bloc de mousse. Après ouverture, le bloc de mousse n'est plus comprimé et s'étend sur une hauteur  $H_2$ . Sensiblement conjointement avec la décompression des moyens formant support 17 sur une hauteur  $h_2$ , il se produit une expansion axiale de l'organe d'application 10. La surface d'application 15 émerge alors à l'extérieur du  
20 col 4 suivant une course C, au-dessus du bord libre délimitant l'ouverture 8, et occupe une position  $Q_2$ , dite position d'utilisation. La surface d'application 15 présente un profil dont la forme est choisie en fonction du profil du support à traiter. Le cas échéant, la surface d'application 15 peut être recouverte d'un revêtement perméable, de type textile, plastique perforé, feutre, et/ou est  
25 recouverte d'un flocage. Dans ce cas, le flocage peut être constitué de poils de différents diamètres, et/ou de différente nature, et/ou de différente hauteur, ou d'un mélange de tels poils.

Pour utiliser l'ensemble d'application selon l'invention, l'utilisatrice ôte le bouchon  
30 5, ce qui provoque la décompression du bloc de mousse 10 formant l'applicateur et des moyens formant support 10, de sorte que la surface d'application 15 émerge hors du col 4. On notera que, lors du passage de la position de stockage

Q<sub>1</sub> à la position d'utilisation Q<sub>2</sub>, la hauteur de l'organe d'application 10 augmente moins fort que la hauteur des moyens formant support 17. Ceci se traduit par l'expression suivante : (h<sub>2</sub>-h<sub>1</sub>) > (H<sub>2</sub>-H<sub>1</sub>). La différence de la variation de hauteur des deux pièces est due au fait que la compressibilité des moyens formant support 17 est plus importante que la compressibilité de l'organe d'application 10.

5 La décompression de l'organe d'application 10 s'accompagne d'un pompage de produit P vers la surface d'application 15. L'organe d'application est ainsi saturé en produit, et peut maintenant être utilisé. Le dispositif, même retourné tête en bas, en vue d'une application de produit, est parfaitement étanche, en raison de la

10 présence d'une portion de l'applicateur, saturée de produit dans le col 4 du flacon. Il est à noter que dans un tel mode de réalisation, la mise en contact de l'applicateur avec le produit s'effectue par retournement de l'ensemble, en le secouant, ou à chaque mouvement occasionné par le transport de l'ensemble dans un sac à main par exemple.

15 L'opération d'application d'une dose de produit P sur le support à traiter est la suivante. L'utilisatrice applique la surface d'application 15 sur le support, et exerce une pression sur l'applicateur en fonction de la dose de produit souhaitée, laquelle pression provoque une compression partielle de l'organe d'application et la sortie d'une dose de produit. Une pression trop importante, qui pourrait provoquer la sortie de produit en excès, risquant causer des souillures, est compensée par les moyens formant support 17. En effet, les moyens formant support limitent alors la pression exercée, en se comprimant à leur tour. In extremis, la compression des moyens formant support fait descendre la surface d'application jusqu'au niveau du

20 bord libre 8 du col, sans augmentation de compression de l'organe d'application.

25

Il reste ensuite, après avoir relâché la pression exercée sur l'ensemble d'application, à étaler le produit P au moyen de la surface d'application 15. Le relâchement de la pression de l'applicateur sur le support traité, notamment sur la peau, s'accompagne d'un pompage de produit. L'applicateur est immédiatement prêt pour une nouvelle application. Ainsi, l'étalement de produit se fait en faisant passer la surface d'application 15 sur le support à traiter, par simple contact

capillaire, de manière à étirer le produit sous forme d'un film, sous l'action de l'affinité du produit s'exerçant entre la surface d'application et le support à traiter, et ceci, sans exercer sensiblement la moindre pression sur l'ensemble d'application.

5

Sur les figures 3a et 3d, on a représenté deux variantes d'un organe d'application 30a et 30d, aptes à remplacer l'organe d'application 10 des figures 1 et 2. La figure 3a montre un organe d'application 30a dont la surface d'application 15 se présente sous forme d'un dôme. L'organe d'application 30 est traversé sur toute 10 sa hauteur d'un canal de distribution 31 de faible section. Cette disposition permet d'augmenter le débit de la dose de produit lors de l'application. En position de stockage, l'extrémité libre 31a est fermé par compression au moyen du bouchon.

Selon la réalisation de la figure 3d, le débit de l'organe d'application 32 peut être 15 ajusté en réalisant une ou plusieurs fentes axiales 33, jointives ou non. Ces fentes peuvent être agencées en forme de croix ou d'étoile, et sont aptes à favoriser l'acheminement du produit P vers la surface d'application 15. La présence de canaux de distribution ou de fentes favorise également le taux de saturation de l'organe d'application 10 en produit.

20

Selon un autre mode de réalisation, les moyens formant support et l'organe d'application forment une structure unique. Ainsi, selon la figure 3b, un embout 34 en mousse élastique est formée d'une seule pièce, dont une première portion supérieure constitue l'organe d'application 10, et dont une seconde portion 25 inférieure constitue les moyens formant support 17.

La première portion 10 comporte une surface d'application 15 bombée. La seconde portion 17 est de forme légèrement tronconique, pourvue à l'intérieur d'un évidement 17c s'ouvrant en direction du réservoir. La surface de la section 30 transversale de la portion d'application 10 est supérieure à la surface de la section transversale des moyens formant support 17. Il en résulte de cette structure que



la compressibilité des moyens formant support 17 est plus importante que la compressibilité de l'organe d'application 10.

La figure 3c montre un embout d'application 36 similaire à l'embout 34 de la figure 5 3b. Par rapport à l'embout 34, la compressibilité des moyens formant support 17 de l'embout 36 est moins importante, car leur hauteur est réduite par rapport aux moyens formant support 17 de la figure 3b. Comme dans la réalisation de la figure 3a, la portion d'application 10 est traversée d'un canal axial de distribution.

10 Sur les figures 4a à 4c, on voit un mode de montage d'un embout 38 intégrant un organe d'application 10 et des moyens formant support 17, lequel embout est semblable à celui montré sur la figure 3b. Cet agencement en unité intégrée des deux éléments 10, 17 présente un mode de réalisation particulièrement préféré de l'invention. En effet, ce mode réalisation est particulièrement avantageux, soit du 15 point de vue économique, soit du point de vue technique. Ainsi, ce mode de réalisation ne nécessite que la fabrication d'une seule pièce en mousse. De même, il est possible selon ce mode réalisation, de monter dans le logement 11 l'organe d'application 10 intégrant les moyens formant support 17, en une seule étape de montage.

20

Sur les figures 4a-4c, on voit que la partie inférieure du logement 11 est pourvue d'une succession de nervures 8a et de saignés 8b longitudinales, reparties régulièrement sur une portion de paroi interne délimitant ledit logement 11. La figure 4a montre l'ensemble en position de stockage. La figure 4b illustre la 25 position d'utilisation. Un espace annulaire 8c est défini au voisinage de l'orifice 8, destiné à recevoir un surplus de produit, susceptible d'être expulsé lors de montage du bouchon 5 (voir figure 4a). En même temps, le profil 19 du bouchon 5 provoque une déformation radiale, en partie haute de l'organe d'application, s'appliquant dans cette zone, de manière étanche contre la paroi interne du 30 logement 11. Le surplus de produit peut ensuite être évacué vers le réservoir, via les rainures 8b et au travers de la paroi perméable des moyens formant support 17. Alternativement, une portion de la paroi latérale des moyens formant support

17 peut comporter des rainures longitudinales, réparties régulièrement sur sa périphérie.

Ces rainures peuvent avoir, également une forme hélicoïdale, ralentissant la  
5 vitesse de refoulement du produit en excès et pouvant servir de micro-réserve de produit pour une seconde application de produit.

Comme visible sur la figure 5, l'organe d'application et les moyens formant support peuvent être constitués d'un empilement de blocs de mousse 10, 17', 17"  
10 contrecollés les uns sur les autres, de différente nature et/ou densité et/ou épaisseur, notamment de compressibilité croissante du haut vers le bas. Ainsi, la capacité de rétention en produit est variable. Ils forment ainsi un embout unique 39. Selon l'exemple présent, l'organe d'application 10 est constitué d'un fritté ou d'une mousse sensiblement rigide. Les segments annulaires 17' et 17" constituant  
15 les moyens formant support sont formés d'une mousse élastique, la taille des cellules du segment inférieur 17" étant supérieure à la taille des cellules formant le segment supérieur 17'. Ainsi, on peut créer un gradient de compressibilité et de concentration en produit lors du chargement ou du déchargement des cellules lors de l'application.

20

On peut ainsi jouer sur la charge de l'organe d'application 10 et sur son débit. Par ailleurs cette caractéristique permet d'adapter plus facilement l'applicateur à la rhéologie du produit. Alternativement, on peut utiliser un bloc de mousse en combinaison avec un bloc ou plusieurs blocs d'un autre matériau apte à pomper le  
25 produit P par capillarité ou par effet de tension superficielle. A titre d'exemple, on utilise une portion 17', 17" de mousse compressible, en combinaison avec un bloc de fritté 10 de chlorure de polyvinyle, d'éthylène vinyle acétate, ou avec un feutre.

Selon le mode de réalisation de la figure 5, le fond 3 du réservoir 2 comporte une  
30 portion 3a élastiquement déformable, de type élastomère, bombée vers l'extérieur. Cette disposition, en appuyant sur ladite portion 3a, permet d'augmenter, temporairement la pression interne du récipient, pour favoriser

l'imprégnation en produit de l'organe d'application via les moyens formant support. Cette disposition est utile dans le cas de produits de viscosité élevée ou de produits gélifiés. La portion déformable 3a peut être une pièce rapportée, pouvant être vissée, collée, claquée, soudée, « crimpée », ou réalisée par bi-injection.

5

En référence aux figures 4a, 4b et 5, on voit que les moyens formant support 17 sont montés sur une paroi transversale ajourée 13b comportant des passages capillaires 13a, aptes à retenir une dose de produit déterminée, par capillarité. Ainsi, lors de l'utilisation de l'ensemble, l'organe d'application se charge toujours 10 d'une dose constante de produit, quel que soit le mode de chargement (compression/décompression du bloc de mousse ; compression du réservoir de produit).

Ainsi, avant d'ôter le bouchon, en vue d'une application de produit, l'utilisatrice 15 exerce une ou plusieurs pressions sur le fond 3a, ce qui a pour effet de déplacer le produit P en contact des parois internes (définissant l'évidemment 17c) de l'embout 39, et de comprimer au moins en partie l'organe d'application 10 et les moyens formant support 17. En relâchant la pression exercée sur le fond 3a, l'organe d'application 10 et les moyens formant support 17 se décompriment, 20 provoquant ainsi un pompage de produit. Il reste ensuite à enlever le bouchon, en vue d'une utilisation, similaire à celle décrite en référence aux figures 1 et 2. Le pompage de produit s'effectue également à l'ouverture du bouchon, en libérant la surface d'application 15, initialement, en position de stockage, sous contrainte dans le logement 11. De même, la décompression qui suit chaque application 25 permet de pomper dans l'organe d'application 10 une certaine quantité de produit. Ce mode de réalisation est particulièrement adapté pour les produits gélifiés, les produits fluides à plus forte viscosité ou les produits thixotropes.

La figure 6a montre l'embout 39 de la figure 5, prêt à utilisation, en position sortie. 30 Les moyens formant support 17' et 17'' sont plus ou moins saturés en produit, lequel produit est acheminé lors de l'application de la surface d'application 15 sur

le support à traiter au travers de l'organe d'application 10. Sa hauteur totale est de  $H_2 + h_2$ .

La figure 6b montre l'élément 39 de la figure 5 en position de stockage. On voit

5 que la hauteur  $h_1$  des moyens formant support 17' et 17" est réduite de plus de la moitié par rapport à la hauteur initiale  $h_2$ . Les cellules constituant les moyens formant support sont comprimés, prêtes à pomper du produit lors de leur relâchement.

10 La figure 7 représente une variante de la réalisation des figures 1 et 2. Selon la figure 7, un organe d'application 10 en mousse, est monté de manière amovible sur le support 17b des moyens formant support 17. A cet effet, sa partie inférieure comporte un évidement cylindrique 10b, apte à être enfilé, à serrage, sur une tubulure 17d émergeant dans le prolongement de la partie supérieure 17b des

15 moyens formant support 17. De cette manière, l'organe d'application 10 peut être enlevé pour être nettoyé, ou bien être remplacé par un autre organe d'application de caractéristiques différentes, et adapté à un autre type de produit ou à un autre mode d'application.

20 Selon le mode de réalisation illustré sur la figure 8, un réservoir de produit est formé par un tube compressible 2, dont le fond est formé par une ligne de fermeture 3. Le tube présente un col 6a sur lequel est monté, par des moyens de vissage, un élément tubulaire 4 définissant un logement cylindrique 11 se terminant par un bord libre qui définit l'ouverture 8. La partie inférieure du

25 logement 11 est pourvue d'une saillie annulaire interne 13b sur laquelle est fixé un embout 36 en mousse élastique, semblable à l'élément 36 illustré à la figure 3c. L'élément 36 est composé d'une portion 10 formant l'organe d'application, et une portion 17 évidée constituant les moyens formant support. L'organe d'application 10 est traversé par un canal de distribution central 37 et émerge, dans la position

30 d'utilisation représentée sur la figure 8, vers l'extérieur du logement 11. Un bouchon 5 est prévu pour fermer l'ouverture 8, de manière à positionner, par compression des moyens formant support 17 et de l'organe d'application 10, la

surface d'application 15 à l'intérieur du logement 11. La fermeture de l'ouverture 8 peut être assurée par des moyens de vissage 41, 42, ou par tout autre moyen approprié. Pour assurer un contact doux et pour parfaire l'étanchéité en position de stockage, un élément élastiquement déformable 5a, notamment en mousse,

5 est prévu sur la face interne du bouchon 5, destinée à venir au contact de la surface d'application 15 et à fermer le canal de distribution 37. L'élément élastiquement déformable 5a peut être saturé de solvant, permettant de minimiser le dessèchement de l'organe d'application 10.

10 La figure 9 illustre une variante du mode de réalisation des figures 1 et 2. Dans ce mode de réalisation, l'imprégnation de l'organe d'application 10 est facilitée par la présence d'un clapet unidirectionnel 43, disposé entre le réservoir 2 et les moyens formant support 17. Dans ce cas, le réservoir 2 est déformable, se rétractant au fur et à mesure de la vidage de produit. Pendant la compression de l'organe d'application, le clapet 43 évite le refoulement du produit vers le tube. L'organe d'application 10 peut être souple ou semi-rigide. Suite à une compression préalable des moyens formant support 17, suivie de leur décompression, une dépression temporaire est créée dans l'espace 44 défini entre le clapet 43 et l'organe d'application 10, provoquant l'aspiration d'une dose de produit. Une

15 nouvelle compression des moyens formant support crée une pression interne favorisant l'imprégnation en produit de l'organe d'application 10, qui est alors prêt à l'application du produit à l'endroit souhaité.

20

Les figures 10a à 10e illustrent différents profils de l'organe d'application 10 et des moyens formant support 17, ainsi que leur mode de montage. A la figure 10a, on voit un embout 60 comportant une partie supérieure 10, constituant l'organe d'application et une partie inférieure 17' faisant fonction de moyens formant support. Cet embout 60, réalisé en un seul bloc de mousse, est monté sur un ressort hélicoïdal 17 constituant des moyens complémentaires formant support.

25 Le ressort hélicoïdal 17 présente une structure similaire à la structure du ressort 17 montré aux figures 1 et 2. Ainsi, le ressort hélicoïdal 17 est solidaire d'une embase 17a, montée fixe sur la partie inférieure 4b du logement 11. Le fait

d'associer des moyens formant support 17' et des moyens complémentaires 17 permet, d'une part, d'augmenter la course entre la position rentrée et la position d'utilisation de la surface d'application 15. D'autre part, cette disposition permet d'augmenter la douceur d'application. Cette disposition permet également de 5 régler la quantité de produit pompé lors du chargement de l'organe d'application 10, ainsi que la dose et le débit de produit restitué lors de l'application de la surface 15 sur le support à traiter.

On notera que l'extrémité mobile 17b des moyens formant support comporte un 10 évidemment 17c, de forme conique dont la conicité est tournée vers le réservoir. Ainsi est définie une zone déformable axialement de manière progressive, en fonction de la force d'appui exercée sur la surface d'application 15. La restitution du produit sur le support à traiter peut ainsi être effectuée avec précision, de façon à adapter la dose de produit libérée aux besoins de l'utilisateur. Toute 15 libération de produit en excès peut être évitée. Pour augmenter le débit de distribution du produit, au moins une fente axiale 33 traverse l'organe d'application 10, depuis le sommet du cône 17e vers la surface d'application 15. La largeur de cette fente peut varier en fonction des propriétés rhéologiques du produit et du débit souhaité. La structure de l'embout 60 est telle que la surface de la section 20 transversale des moyens formant support 17' est inférieure à la surface de la section transversale de l'organe d'application 10.

La figure 10b illustre un embout 62 différent de la réalisation de l'embout 60 montrée sur la figure 10a. Il se distingue de la réalisation de la figure 10a par le 25 fait que les moyens formant support sont constitués d'une seule partie 17, comportant, outre l'évidemment conique 17c, une large gorge annulaire extérieure 17d, de sorte que de la section transversale des moyens formant support 17' est nettement inférieure à la surface de la section transversale de l'organe d'application 10. Cette structure confère à l'embout 62 des propriétés similaires 30 aux propriétés de l'embout 60 de la figure 10a.

La figure 10c illustre un embout 64 de réalisation similaire à la réalisation de l'embout 62 montré sur la figure 10b. Il se distingue de la réalisation de la figure 10b par le fait que les moyens formant support sont constitués d'une portion tronconique 17, dont la section décroît en direction du réservoir. Une portion

5 d'extrémité 17f forme un talon, fixé sur un plateau ajouré 13b pourvu d'une multitude de passages 13a. De manière semblable à la réalisation des figures 4a et 4b, le plateau ajouré 13b est solidaire d'une embase 17a, montée sur la partie inférieure 4b du logement 11.

10 La figure 10d illustre un embout 66 similaire à la réalisation de l'embout 62 illustré sur la figure 10b, montré en position de stockage (en traits continus) et en position d'utilisation (en ligne discontinue). Il se distingue essentiellement de la réalisation de la figure 10b par le fait que le logement 11 présente une forme tronconique, évasée vers l'extérieur. On voit que la compression de la partie formant l'organe  
15 d'application 10, sous l'effet de la compression exercée par le profil 19 du bouchon 5, provoque dans la position de stockage, un contact étanche entre la paroi interne du logement 11 et la périphérie de l'organe d'application 10.

20 La figure 10e illustre un embout 68 similaire à la réalisation de l'embout 66 de la figure 10d, montré en position d'utilisation. Il diffère de la structure de l'embout 66 décrit ci dessus, par le fait que la partie formant les moyens formant support 17 se termine, du côté du réservoir, d'un talon large 17f, cette partie étant séparée par une zone de moindre section transversale 17e de la partie formant l'organe d'application 10. Le talon 17f est fixé sur un plateau ajouré 13b par rabattement à  
25 chaud, appelé « crimping », d'une portion initialement cylindrique 4c, de manière à se plier radialement vers l'intérieur sur la partie périphérique du talon 17f.

Les figures 11a à 11f illustrent différentes variantes selon lesquelles l'organe d'application 10 est réalisé en une seule pièce avec les moyens formant support,  
30 notamment en mousse à cellules ouvertes. Toutes ces variantes sont pourvues d'un talon de fixation 17f, formant la base des moyens formant support 17.

Selon la figure 11a, un embout 71 est formé par un organe d'application 10 et des moyens formant support 17, de manière semblable à la réalisation de la figure 10d. Le talon 17f est destiné à être solidarisé sur un support fixe, notamment du type à plateau ajouré 13b, comme illustré sur la figure 10e. Un large gorge 5 annulaire 17e définit une zone de moindre section transversale, de compressibilité inférieure à la compressibilité de l'organe d'application 10.

L'embout 72, montré sur la figure 11b, se distingue de l'embout 71 de la figure 11a par le fait qu'elle comporte une fente axiale 33, permettant d'augmenter le 10 débit de produit, notamment d'un produit gélifié ou d'un produit visqueux.

L'embout 73, montré sur la figure 11c, se distingue de l'embout 71 de la figure 11a par le fait qu'il comporte un évidement 17c sous forme d'un canal borgne, permettant de ramener le produit plus près de la surface d'application 15 et 15 d'augmenter la compressibilité de l'organe d'application, en même temps que la compressibilité des moyens formant support. Ainsi, on peut conférer à l'ensemble plus de douceur lors de l'application.

L'embout 74, montré sur la figure 11d, se distingue de l'embout 73 de la figure 20 11c par le fait que l'évidement 17c se prolonge par une fente 33 débouchant sur la surface d'application 15. Cette disposition permet de conférer plus de douceur lors de l'application, tout en augmentant le débit de produit lors de l'application.

L'embout 75, montré sur la figure 11e, comporte des moyens formant support 17, 25 pourvus d'un évidement conique 17c, de manière semblable au mode de réalisation illustré sur la figure 10a. Sur cette figure, on voit en ligne continue, une configuration correspondant à la position d'application. Sur la figure 11e, la position rentrée de la surface d'application référencée 15', est représentée en ligne pointillée. On voit également, en ligne continue, la conformation des moyens 30 formant support 17c en position d'utilisation, et, en ligne pointillée 17'c, en position de stockage. La compression des moyens formant support 17 nécessite une force



d'application progressive, ce qui permet d'obtenir une libération progressive du produit, en fonction de la force d'appui exercée sur la surface d'application 15.

L'embout 76, montrée sur la figure 11f est une variante de réalisation de l'embout 5 71 de la figure 11a, suivant laquelle la gorge annulaire 17e et le talon 17f présentent des formes différentes, mais assurant les mêmes fonctions. De manière similaire à la figure 11e, l'embout 76 est présenté en position d'utilisation (en ligne continue) et respectivement en position de stockage (en ligne pointillée).

Sur la figure 12 on a représenté un autre mode de réalisation d'un ensemble de 10 conditionnement et d'application comportant un réservoir 2 surmonté d'un col 4. Ici, le réservoir est constitué d'un corps 6 de forme prismatique. L'édit col présente une section sensiblement carrée. A son intérieur est ménage un logement 11 dans lequel sont montés, de la manière décrite précédemment, des moyens formant support (non visibles) surmontés d'un organe d'application 10. En position 15 ouverte telle qu'illustrée sur la figure 12, la surface d'application 15 émerge vers l'extérieur. A la différence près par rapport aux réalisations des figures 1 et 2 (ou 4a et 4b), le moyen d'obturation n'est pas un bouchon amovible, mais un couvercle 50, pivotant selon une charnière 45, notamment une charnière-film, attenante à une portion de l'extrémité libre 8 du col. Le couvercle 50 comporte un joint 20 d'étanchéité 19, notamment élastique, apte à se placer sur ladite extrémité libre 8, autour de l'ouverture du logement 11. Le couvercle 50 comporte un fermoir 46, situé du côté opposé à la charnière 45, apte à coopérer, lors de sa fermeture, avec un élément complémentaire 47, situé sur une portion de l'extrémité libre 8 opposée à la charnière.

25

Lors de la fermeture du couvercle 50, au moins les moyens formant support sont comprimés (et, le cas échéant, au moins partiellement, l'organe d'application également), de sorte que la surface d'application 15 se trouve entièrement logée à l'intérieur du logement 11. Lors de l'ouverture du couvercle, grâce à l'élasticité 30 des moyens formant support et la mobilité axiale de l'organe d'application 10, la surface d'application 15 se trouve en position d'utilisation, convenablement chargée en produit, comme décrit précédemment.

Dans ce cas, comme par ailleurs pour les réalisations décrites précédemment, le réservoir peut être en métal, en verre, ou en matériau thermoplastique choisi parmi les polyéthylènes, les polypropylènes, les chlorures de polyvinyle, les 5 polyéthylènes téréphthalates, etc.. Les autres parties du dispositif, ainsi que son fonctionnement, sont conformes à ce qui a été décrit précédemment.

Dans la description détaillée qui précède, il a été fait référence à des modes de réalisation préférés de l'invention. Il est évident que des variantes peuvent y être 10 apportées sans s'écartez de l'esprit de l'invention telle que revendiquée ci-après.

## REVENDICATIONS

1. - Ensemble de conditionnement et d'application (1) d'un produit liquide (P), comprenant : un réservoir (2) d'axe (X), contenant ledit produit, et présentant une ouverture (8) ; des moyens amovibles (5) pour obturer de manière étanche ladite ouverture ; un organe d'application (10) monté à l'intérieur du réservoir, et comportant une première extrémité (13) susceptible d'être imprégnée par le produit, et une seconde extrémité (15) opposée à ladite première extrémité (13), ladite seconde extrémité formant une surface d'application (15), mobile axialement entre une première position ( $Q_2$ ) dans laquelle la surface d'application (15) émerge à l'extérieur du réservoir au travers de ladite ouverture (8), en vue de l'application du produit, et une seconde position ( $Q_1$ ) dans laquelle ladite surface d'application (15) est contenue de manière étanche à l'intérieur du réservoir (2), ledit organe d'application (10) comprenant au moins un bloc formé d'au moins un matériau absorbant, susceptible d'être comprimé au moins en partie, notamment lors de l'application du produit, ou lorsque l'applicateur est dans ladite seconde position,  
caractérisé en ce que des moyens (17), élastiquement compressibles, forment un support pour ledit organe d'application (10), lesdits moyens formant support (17) présentant une compressibilité supérieure à la compressibilité de l'organe d'application (10).
2. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens formant support (17) sont constitués d'un élément distinct de l'organe d'application (15).
3. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens formant support (17) sont constitués d'un élément formant ressort, notamment en métal ou en plastique.
4. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens formant support (17) sont constitués d'au moins

un bloc d'un matériau élastiquement déformable, notamment un bloc de mousse, de préférence à cellules ouvertes ou semi-ouvertes.

5. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 4,  
5 caractérisé en ce que le (ou les) bloc(s) de matériau élastiquement déformable  
formant support (17) est (sont) solidaire(s) de l'organe d'application (15).
6. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des  
revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit organe d'application (10)  
10 est rendu solidaire des moyens formant support (17) par collage, soudage,  
« crimping » ou par tout autre moyen approprié.
7. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des  
revendications 4 à 6, caractérisé en ce que les moyens formant support sont  
15 constitués d'un empilement d'au moins deux blocs (17', 17'') de matériau  
élastiquement déformable, ledit empilement présentant une compressibilité  
croissante en direction du réservoir (2).
8. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 1 ou 2,  
20 caractérisé en ce que les moyens formant support sont constitués d'au moins une  
portion (17c, 17e) dudit organe d'application (10), configurée de manière à  
présenter une compressibilité plus importante que celle du reste de l'organe  
d'application (10).
- 25 9. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication  
précédente, caractérisé en ce que ladite portion (17c, 17e) est constituée d'une  
zone de plus faible section transversale, relativement à la section transversale du  
reste de l'organe d'application (10).
- 30 10. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 8 ou 9,  
caractérisé en ce que la différence de compressibilité entre l'organe d'application  
(10) et les moyens formant support (17) résulte de la présence d'un renforcement

(17e) formé par ledit organe d'application (10) sur au moins une partie de sa périphérie.

11. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des 5 revendications 8 à 10, caractérisé en ce que la différence de compressibilité entre l'organe d'application (10) et les moyens formant support (17) résulte de la présence d'un évidement central (17c) formé par ledit organe d'application (10) et s'étendant sur au moins une partie de la hauteur dudit organe d'application.

10 12. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit organe d'application (10) est traversé par au moins un passage (31, 33, 37), notamment sous forme d'une fente ou d'un canal fin, débouchant de préférence sur la surface d'application (15).

15 13. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe d'application (10) et les moyens formant support (17) sont disposés à l'intérieur d'un logement (11), formé en partie à l'intérieur d'un col (4) du réservoir (2), ledit logement étant en 20 communication avec le réservoir.

14. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit logement (11) est de forme cylindrique.

25 15. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 13 ou 14, caractérisé en ce que ledit logement (11) présente une section transversale circulaire, ovale, rectangulaire ou polygonale.

30 16. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, caractérisé en ce qu'une paroi latérale interne (8a) dudit logement (11) présente au moins une rainure longitudinale (8b).

17. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications 13 à 16, caractérisé en ce que le logement (11) est séparé du réservoir (2) par l'intermédiaire d'un élément perforé (13b), notamment sous forme d'une grille, d'un tamis ou d'une valve (43) à ouverture unidirectionnelle en 5 direction de la surface d'application (15).

18. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la surface d'application (15) est de profil concave, convexe, notamment sous forme d'un dôme, ou en biseau 10 simple ou double.

19. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit organe d'application (10) est formé, au moins en partie, d'un bloc d'un matériau élastiquement 15 compressible, notamment d'un bloc de mousse à cellules ouvertes ou semi-ouvertes.

20. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 19, caractérisé en ce que l'organe d'application comprend, au voisinage de sa surface 20 d'application (15), une mousse rigide, un élément perforé, notamment un tissé, un non-tissé un feutre ou une trame.

21. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens d'obturation 25 amovibles (5) de ladite ouverture (8) sont aptes à provoquer, lors de leur mise en place sur le réservoir (2), le passage de la surface d'application (15) de la première position ( $Q_1$ ) vers la seconde position ( $Q_2$ ).

22. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des 30 revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens d'obturation amovibles (5) comportant un profil (19), apte à coopérer de manière étanche avec un bord libre délimitant ladite l'ouverture (8).

23. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens d'obturation comportent (5) une portion de forme complémentaire de la forme de la surface d'application (15).

5

24. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications 16 à 23, caractérisé en ce que l'organe d'application (10) comporte une paroi latérale (10a), apte à former, au moins dans ladite seconde position 10 (Q<sub>2</sub>), un contact étanche avec la paroi interne (8a) du logement (11), dans lequel sont montés l'organe d'application (10) et les moyens formant support (17).

15

25. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 24, caractérisé en ce que la paroi latérale externe (10a) de l'organe d'application (10) est pourvu d'au moins une rainure longitudinale.

20

26. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe d'application (10) comporte des pores ou cellules ouverts de taille moyenne comprise entre 50 µm et 1,5 mm, et de préférence entre 700 µm et 1 mm, et plus particulièrement entre 0,1 mm et 0,5 mm.

25

27. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications 4 à 26, caractérisé en ce que les moyens formant support (17) comportent des cellules ouvertes de taille moyenne comprise entre 50 µm et 3 mm, et de préférence entre 700 µm et 2 mm, et plus particulièrement entre 0,1 mm et 1,5 mm.

30

28. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le réservoir (2) est constitué d'un corps compressible (6), notamment d'un tube déformable.

29. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 28, caractérisé en ce que ledit corps comporte au moins une portion élastiquement déformable.

5    30. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication 29, caractérisé en ce que la portion élastiquement déformable est de type « soufflet » ou de type « membrane ».

10    31. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe d'application (10) et les moyens formant support (17) sont montés sur le réservoir via un organe intermédiaire (22).

15    32. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens formant support (17) sont montés sur l'organe intermédiaire (22) par claquage, vissage, collage, soudage ou « crimping ».

20    33. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la mousse formant le cas échéant l'organe application (10) et/ou les moyens formant support (17) est choisie parmi les mousses de polyuréthane, de polyéthylène, de chlorure de polyvinyle, de polyéther, de polyester, de NBR (natural rubber), de SBR (synthetic rubber).

25    34. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que des moyens mobiles (16), de type bille ou masselotte, sont disposés à l'intérieur du réservoir (2), de manière à favoriser l'homogénéisation du produit et à faciliter le chargement de l'organe d'application (10).

35. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe d'application (10) est monté de manière amovible dans le réservoir (2).

5 36. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens d'obturation (5) comprennent un élément (5a), notamment sous forme d'un bloc de mousse apte, en position fermée du réservoir, à venir en engagement avec la surface d'application (15).

10

37. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la compressibilité des moyens formant support (17) est environ 2 fois à environ 4 fois supérieure à la compressibilité de l'organe d'application (10).

15

38. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications 1 à 37, caractérisé en ce que les moyens d'obturation (5) sont constitués par un bouchon vissé ou claqué.

20

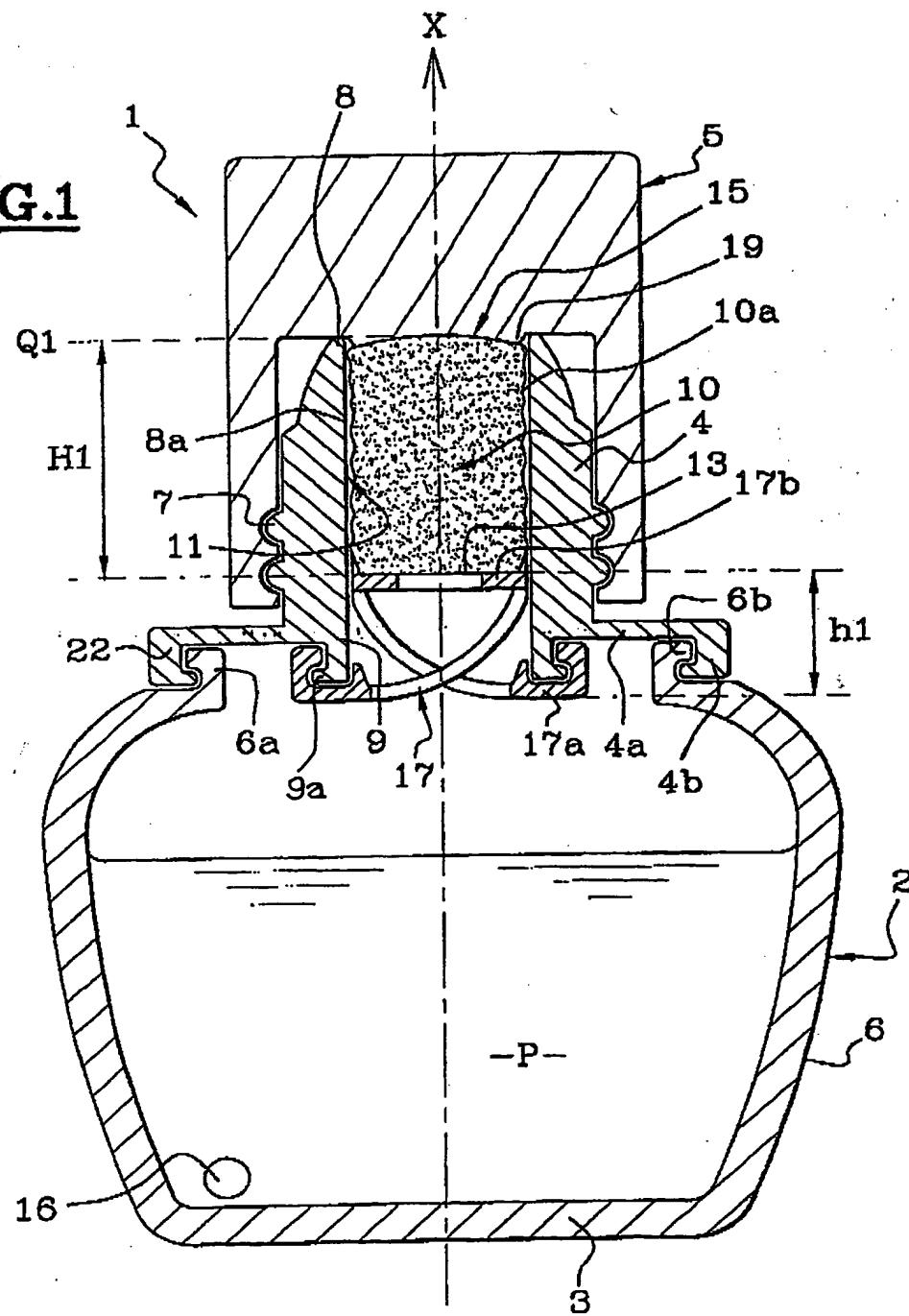
39. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications 1 à 37, caractérisé en ce que les moyens d'obturation (5) sont constitués par un couvercle (50) articulé sur ladite ouverture (8).

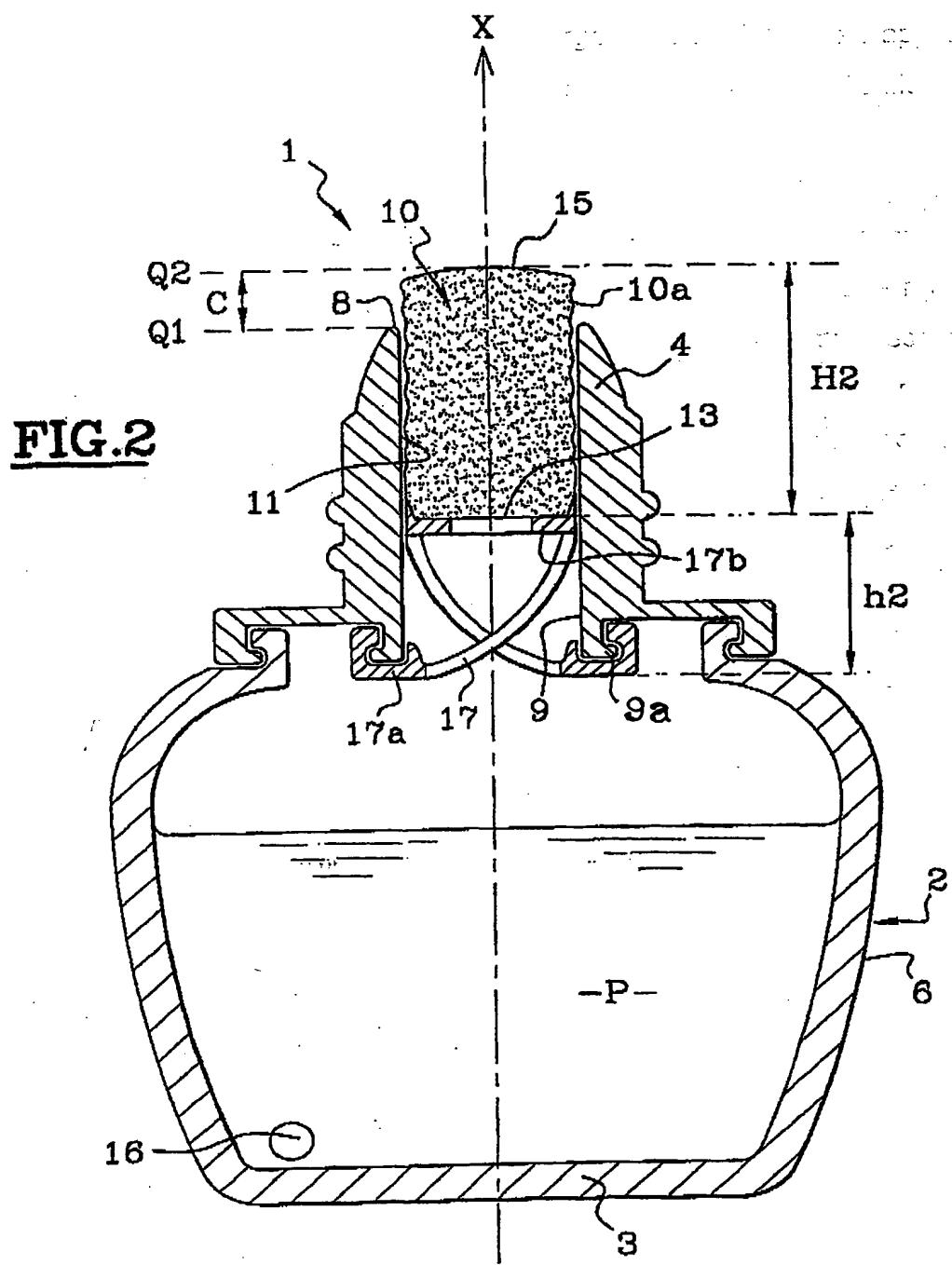
25

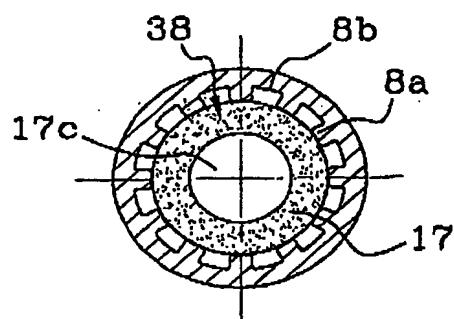
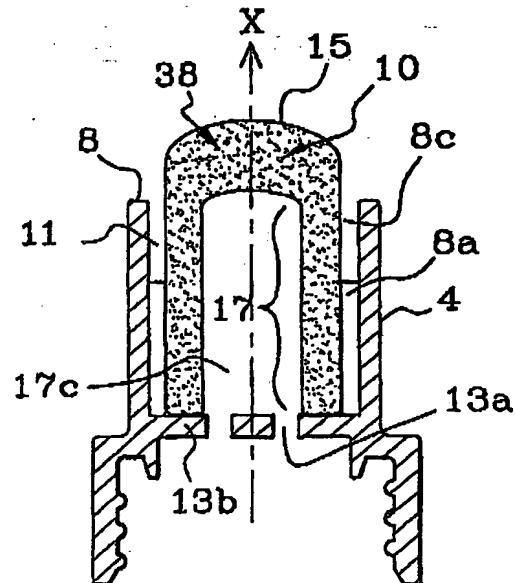
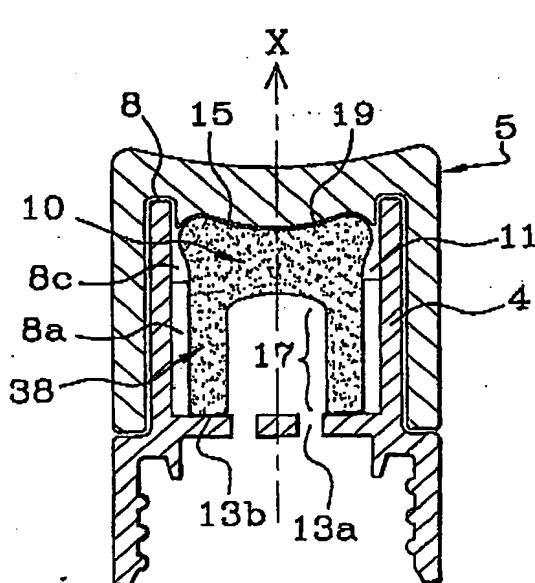
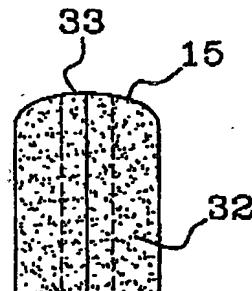
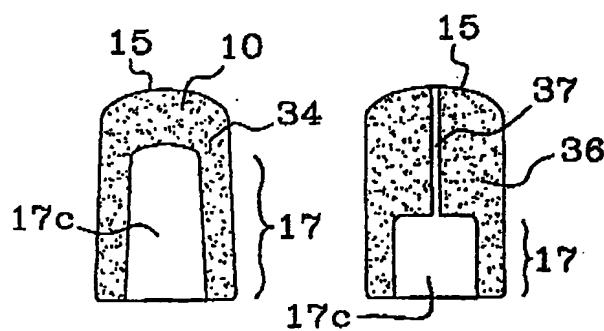
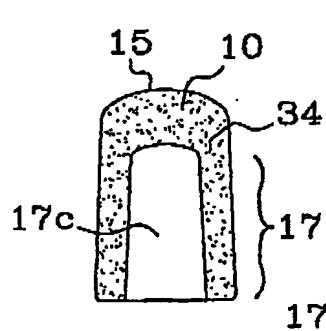
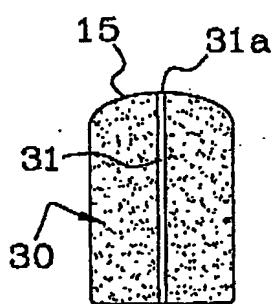
40. - Ensemble de conditionnement et d'application selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le couvercle (50) est articulé sur l'extrémité ouverte (8) à l'aide d'une charnière-film (45).

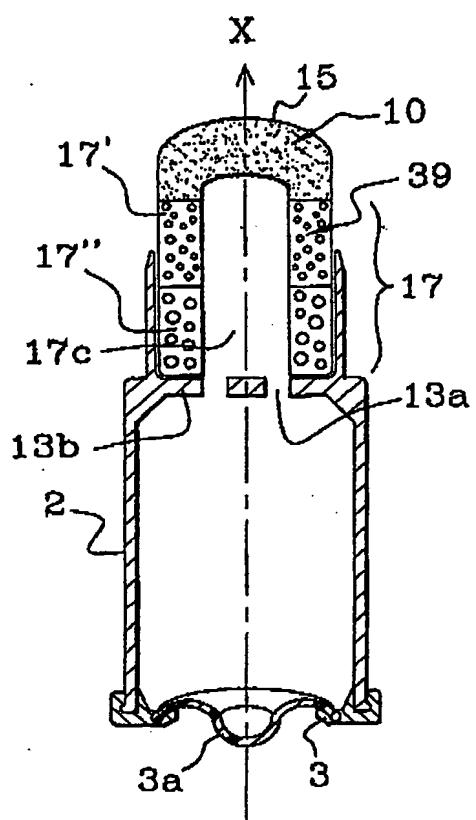
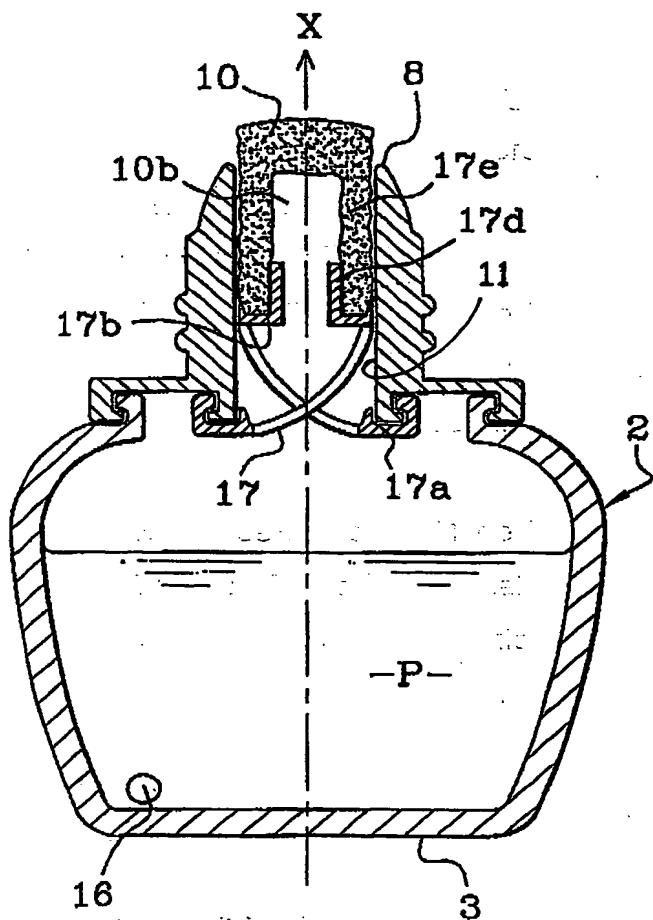
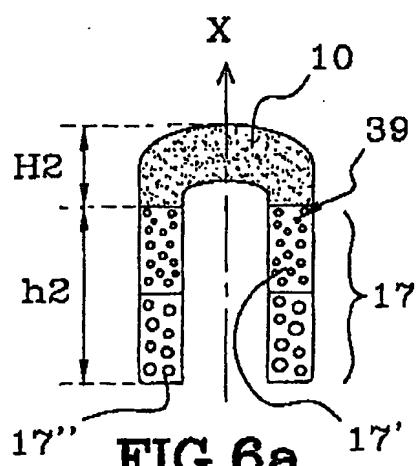
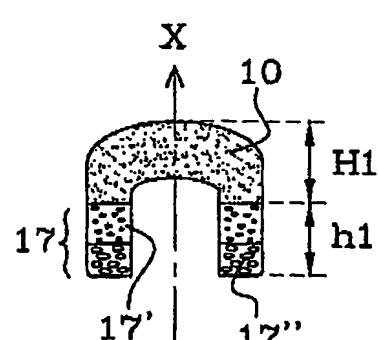
30

41. - Ensemble de conditionnement et d'application selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le produit (P) est un produit cosmétique, tel qu'un vernis à ongles, un rouge à lèvres liquide, une crème, une lotion ou une huile, éventuellement gélifiées, un démaquillant, un dissolvant, un fond de teint liquide, une colle, un correcteur d'écriture, ou un détachant.

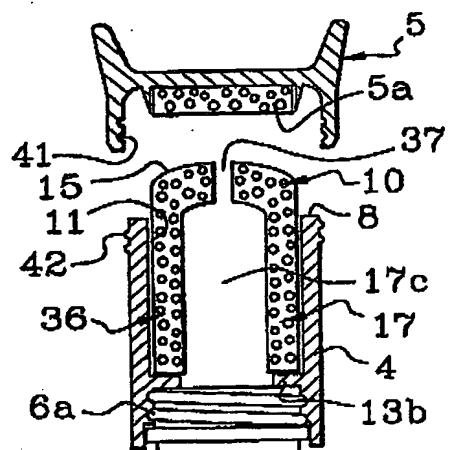
**FIG.1**



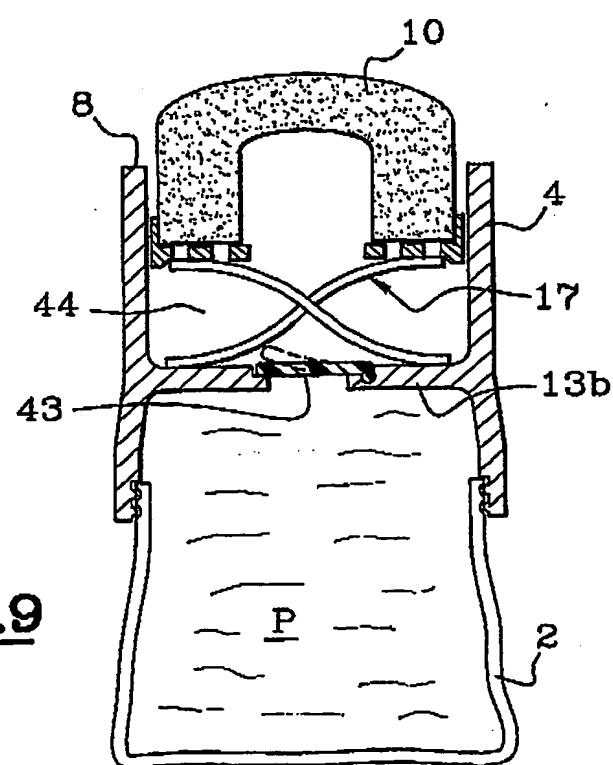


FIG. 5FIG. 7FIG. 6aFIG. 6b

5/9



**FIG.8**



**FIG.9**

6/9

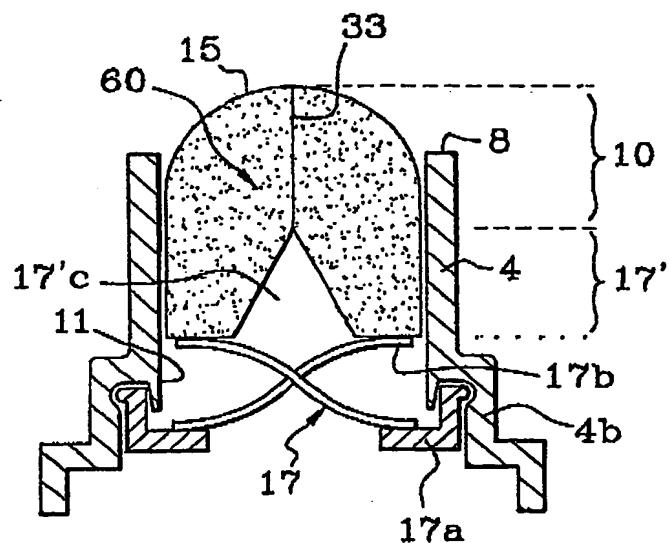


FIG.10a

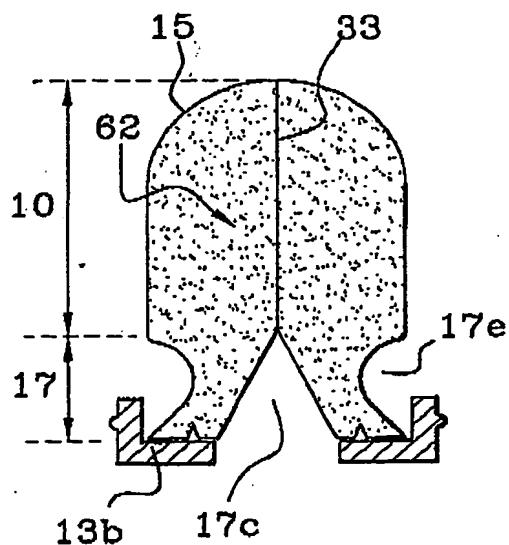


FIG.10b

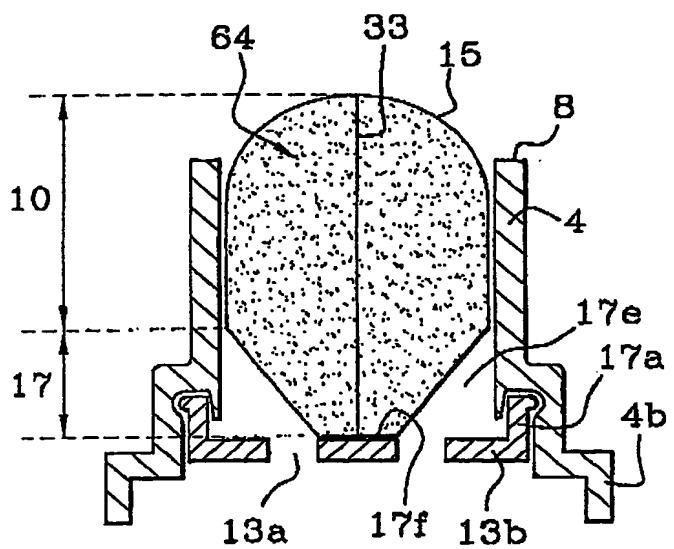


FIG.10c

7/9

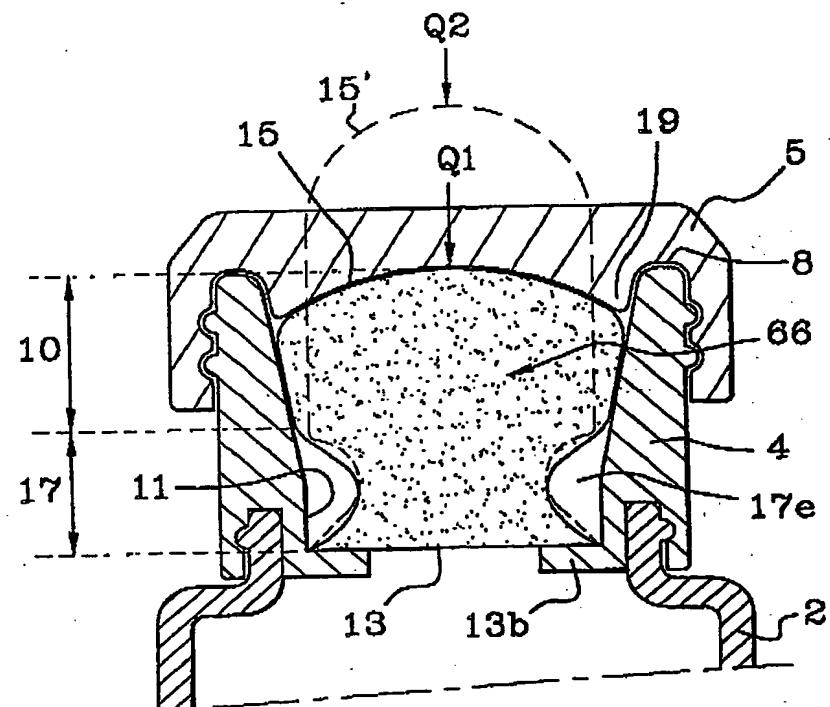


FIG.10d

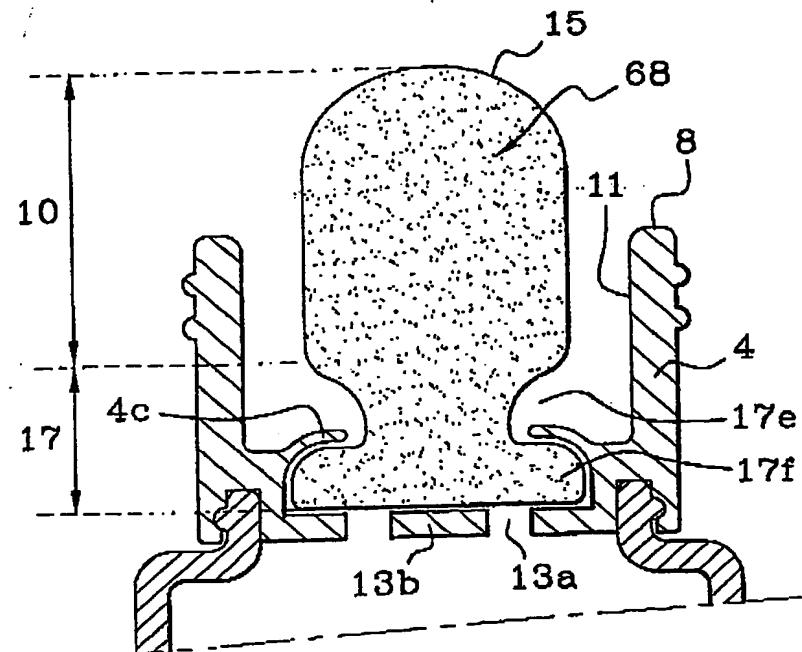
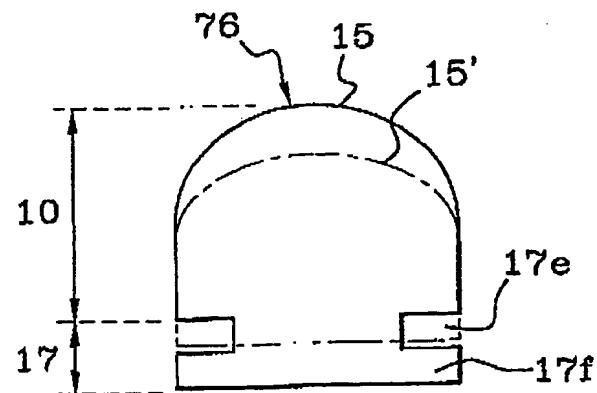
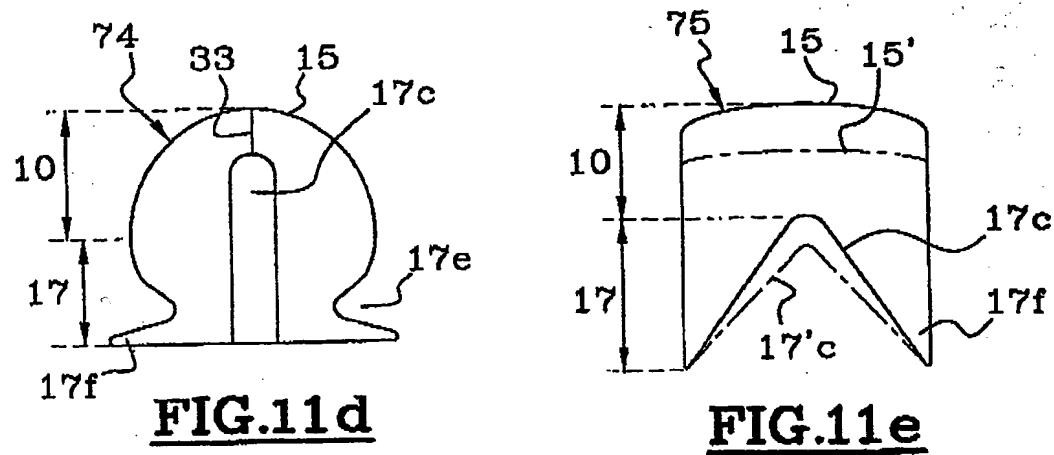
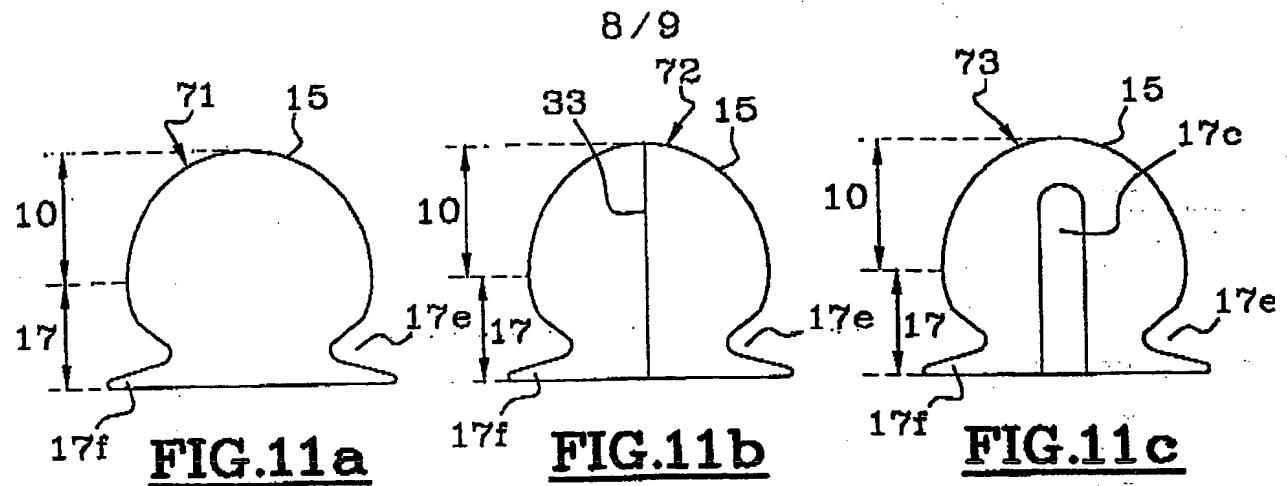


FIG.10e



9/9

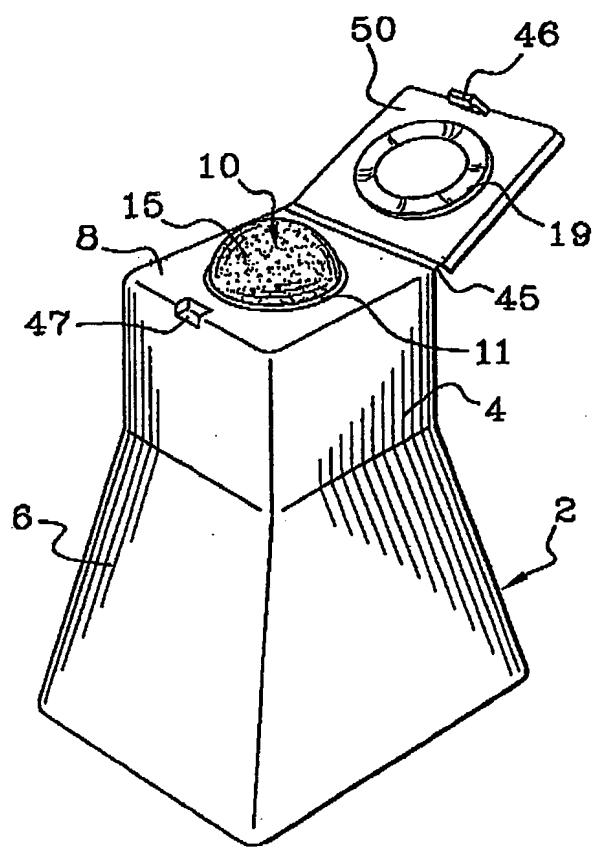


FIG.12

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**FINNEGAN, HENDERSON, FARABOW,  
GARRETT & DUNNER, L.L.P.  
1300 I STREET, N.W.  
WASHINGTON, D.C. 20005**

**NEW U.S. PATENT APPLICATION  
FILING DATE: OCTOBER 20, 2000  
INVENTOR: JEAN-LOUIS H. GUERET  
ATTY. DOCKET NO.: 05725.0776-00000**